

Prof. Dr.-Ing. H. Bulicek Am Schanzl 10 94032 Passau

Stadtwerke Passau GmbH
z.Hd. Hr. Weinzierl
Regensburger Straße 29
94036 Passau

08.04.2024

Ihr Auftrag vom: 19.02.2024
BVS-Nr.: BY-0490-24

1. PRÜFBERICHT - Prüf-Nr.: BP-06751/24

1. Allgemeines

- | | | |
|-----|--|--|
| 1.1 | Bauvorhaben | Nachrechnung Wehranlage Hals |
| 1.2 | Bauherr | Stadtwerke Passau GmbH
Regensburger Straße 29
94036 Passau |
| 1.3 | Bauort | 94034 Passau
Flur-Nr.: 239/2
Gemarkung: Hals |
| 1.4 | Ersteller der statisch-konstruktiven
Unterlagen | Regierungsbaumeister Schlegel GmbH &
Co.KG
Guntherstraße 29
80639 München |



Prof. Dr.-Ing. Hans Bulicek Prüfsachverständiger für Standsicherheit (Massivbau)
von der IHK Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger (Massivbau) Beratender Ingenieur BYIK-Bau/VBI

bulicek + ingenieure www.bulicek.de Am Schanzl 10 IBAN: DE06 7409 0000 0000 0109 95
passau@bulicek.de 94032 Passau BIC: GENODEF1PA1
0851 92949-0 Steuernummer: 153/208/50069

2. Beschreibung des Bauvorhabens

Es handelt sich um die Nachrechnung der Wehranlage Hals für die Belastungssituation im Zuge eines Hochwassers HQ₁₀₀ sowie HQ₁₀₀₀.

Die bestehende Wehranlage aus dem Jahr 1920 kreuzt die Ilz im Bereich der Ortschaft Hals und besteht aus fünf nebeneinander liegenden Wehrfeldern. Die Wehrfelder 1-3 stellen sich als Schwergewichtswand mit aufgesetzten Fischbauchklappen dar. Bei den Wehrfeldern 4+5 handelt es sich um ein Schützenwehr sowie um ein Klappenwehr, welche im Hochwasserfall gemäß den Informationen aus der vorliegenden statischen Berechnung geöffnet werden.

Die statische Berechnung umfasst lediglich die globalen Standsicherheitsnachweise der Schwergewichtswand in den Wehrfeldern 1-3 für die oben genannte Belastungssituation. Die Beurteilung der Standsicherheit der Anlagentechnik (Fischbauchklappen, Schützenwehr und Klappenwehr) ist nicht Gegenstand des Prüfauftrages.

Die zu bewertenden Wehrfelder weisen eine Breite von 12,06 - 12,73 m auf. Die Höhe des Wehrrückens beträgt 2,7 m über der Flusssohle (Oberwasser), die Breite im Querschnitt beträgt 7,7m.

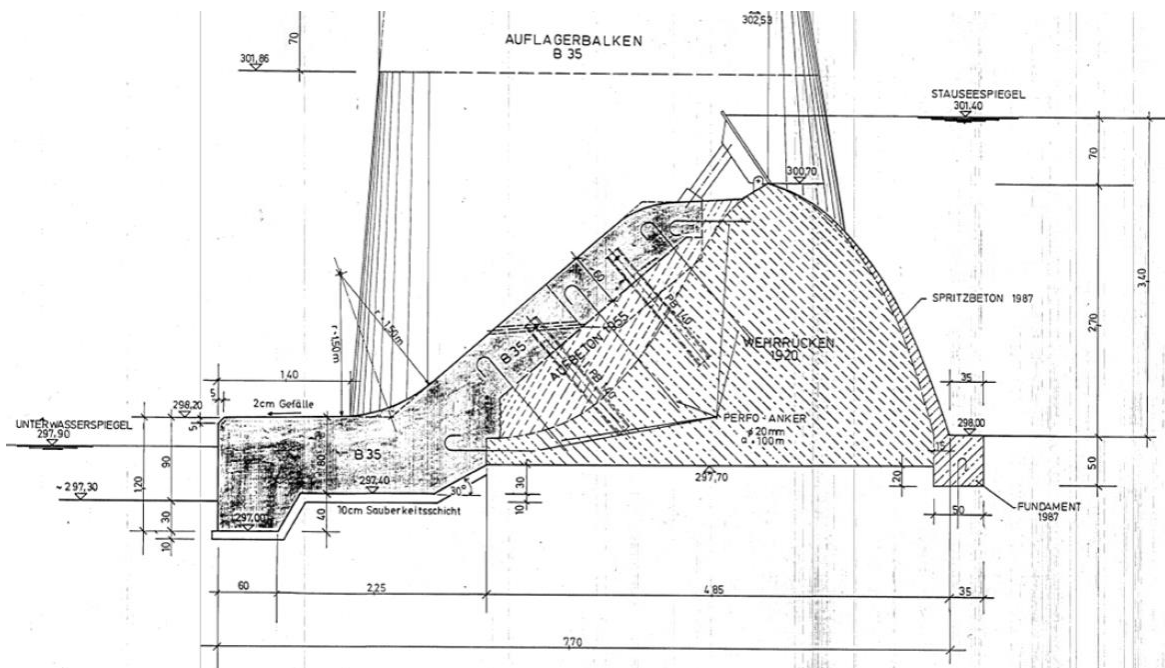


Abbildung: Schnitt durch Wehrfeld (gültig für Wehrfelder 1-3)

3. Annahmen und Voraussetzungen

3.1 Einwirkungen und Lastannahmen

Wasserstände und Zuflüsse:

	BHQ1 = HQ ₁₀₀	BHQ2 = HQ ₁₀₀₀
Wassermenge am Wehr einschließlich Entlastung durch Triftstollen	428 m ³ /s	672 m ³ /s
Oberwasserpegel	302,57 m ü. NN	303,79 m ü. NN
Unterwasserpegel	302,25 m ü. NN	303,39 m ü. NN
Fließgeschwindigkeit	2,4 m/s	2,4 m/s

3.2 Baustoffe und -produkte

- Beton:

Wehrrücken (Bj. 1920)	Magerbeton unbekannter Güte
Aufbeton	B35

3.3 Baugrund

Zur Beurteilung des Baugrundes liegt kein geotechnischer Bericht zur Einsicht vor. Für die durchgeführten Nachrechnungen bezieht sich der Tragwerksplaner auf die Werte in der ursprünglichen statischen Berechnung. Demnach steht auf Höhe der Gründungssohle mindestens „brüchiger Fels“ mit $\sigma_{zul} = 1000 \text{ kN/m}^2$ mit einem Winkel der inneren Reibung von $\varphi = 30^\circ$ an.

4. Prüfunterlagen

4.1 Inhalt der mit vorliegendem Prüfbericht geprüften Unterlagen

Es handelt sich um die globalen Standsicherheitsnachweise für die Wehrfelder 1-3 im Hinblick auf die Belastungssituation im Zuge eines Hochwasserereignisses HQ₁₀₀ sowie HQ₁₀₀₀.

4.2 Auflistung der mit vorliegendem Prüfbericht geprüften Unterlagen

- 24 Seiten statische Berechnungen für das bestehende Wehr, erstellt von der Regierungsbaumeister Schlegel GmbH & Co. KG, mit Datum vom 18.09.2023;





























4.3 Umfang der gesamten Prüfunterlagen

statische Berechnungen:	24 Seiten
Nachträge zu den statischen Berechnungen:	- Seiten
Konstruktionszeichnungen:	- Pläne
Nachträge Konstruktionszeichnungen:	- Pläne

4.4 Zur Information vorgelegte Unterlagen

Zur Information liegen darüber hinaus folgende Unterlagen vor:

- 28 Bestandspläne für die gesamte Wehranlage, Grundriss, Schnitte und Ansichten:

 4.1.1.1_2532.06-4-Neub-LP-10-01	 4.1.1.2_2532.06-4-Neub-LP-10-02	 4.1.1.3_2532.06-4-Neub-LP-10-03
 4.1.1.4_2532.06-4-Neub-LP-10-04	 4.1.1.5_2532.06-4-Neub-BW-40-01	 4.1.1.6_2532.06-4-Neub-BW-40-02
 4.1.1.7_2532.06-4-Neub-BW-40-03	 4.1.1.8_2532.06-4-Neub-LP-10-05	 4.1.1.9_2532.06-4-Neub-BW-40-04
 4.1.1.10_2532.06-4-Neub-BW-40-05	 4.1.1.11_2532.06-4-Neub-BW-40-06	 4.1.2.1_2532.06-4-Neub-BW-40-07
 4.1.2.2_2532.06-4-Neub-BW-40-08	 4.1.2.3_2532.06-4-Neub-BW-40-09	 4.1.2.4_2532.06-4-Neub-BW-40-10
 4.1.2.5_2532.06-4-Neub-BW-40-11	 4.1.2.6_2532.06-4-Neub-BW-40-12	 4.1.2.7_2532.06-4-Neub-BW-40-13
 4.2.1.1_2532.06-4-Neub-BW-40-14	 4.2.1.2_2532.06-4-Neub-BW-40-15	 4.2.1.3_2532.06-4-Neub-BW-40-16
 4.2.1.4_2532.06-4-Neub-BW-40-17	 4.2.1.5_2532.06-4-Neub-BW-40-18	 4.2.2.1_2532.06-4-Neub-BW-40-19
 4.2.2.2_2532.06-4-Neub-BW-40-20	 4.2.2.3_2532.06-4-Neub-BW-40-21	 4.2.2.4_2532.06-4-Neub-BW-40-22
 4.2.2.5_2532.06-4-Neub-BW-40-23		

- 18 Seiten Hydraulische Berechnung für die Wehranlage Hals, erstellt durch die Bau+Plan Ingenieurgesellschaft mbH, aus dem Juni 2012;
- 24 Seiten Standsicherheitsnachweis für die Wehranlage Hals, erstellt durch das Ingenieurbüro Dipl.-Ing. E. Fentzloff, ohne Datum;
- 46 Seiten Standsicherheitsnachweis für die Wehranlage Hals (insbesondere die neue Wehrbrücke), erstellt durch das Ingenieurbüro für Baustatik Dipl.Ing. (FH) Fritz Breinbauer, mit Datum vom 04.07.1988;

5. Prüfanmerkungen

Allgemeine Anmerkungen

- 5.1 Die vorgelegten statisch-konstruktiven Unterlagen wurden überwiegend durch unabhängige Vergleichsberechnung geprüft. Es ergaben sich dabei ausreichend mit den vorgelegten Berechnungen übereinstimmende Ergebnisse. Eine Gleichstellung erfolgte aber nicht. Die nachfolgenden Anmerkungen sind zu beachten.

Projektspezifische Anmerkungen

- 5.2 Die vorliegende statische Berechnung umfasst die globalen Standsicherheitsnachweise für den Wehrrücken im Bereich der Wehrfelder 1-3 im Zuge eines Hochwasserereignisses HQ₁₀₀₀, bei welchem eine Wasserspiegeldifferenz zwischen Oberwasser- und Unterwasserspiegel von 0,4 m anzusetzen ist. Die Nachweise für ein Hochwasserereignis HQ₁₀₀, bei dem lediglich eine Wasserspiegeldifferenz von 0,32 m auftritt, erübrigen sich somit. Für diese beiden Belastungssituationen wird die Lagesicherheit des Wehres in der mit diesem Prüfauftrag behandelten statischen Berechnung nachgewiesen.

Die Wasserspiegeldifferenz im Betriebszustand beträgt 3,5 m und führt somit augenscheinlich zu wesentlich höheren Auslastungen im Hinblick auf die Standsicherheit der Wehranlage. Dieser Lastfall wurde aber gemäß der E-Mail des Tragwerksplaners vom 03.04.2024 bereits in den statischen Berechnungen von Fentzloff (1984) und Breinbauer (1988) nachgewiesen. Aufgrund der Tatsache, dass sich die Randbedingungen für den Betriebszustand zwischenzeitlich nicht geändert haben, soll auf den Nachweis der Anlage für diesen Betriebslastfall verzichtet werden. Zudem weist der Prüfsachverständige darauf hin, dass weitere Lastfälle (z.B. leichte Überströmung in Kombination mit erhöhter Fließgeschwindigkeit während eines leichten Hochwassers mit gleichzeitig hohem Abfluss im Unterwasserbereich) ggf. zu höheren Belastungen des Bauwerks im Vergleich zum Betriebswasserstand führen. Im Zuge der vorliegenden statischen Berechnung wurde jedoch keiner dieser augenscheinlich maßgebenden Lastfälle untersucht. Der Prüfsachverständige geht daher und auf Basis der Angaben in der E-Mail des Tragwerksplaners davon aus, dass sämtliche bemessungsmaßgebende Lastfälle in der ursprünglichen statischen Berechnung bereits nachgewiesen wurden. Anderenfalls sind ergänzende Unterlagen zur Prüfung vorzulegen.

- 5.3 In der vorliegenden statischen Berechnung wurde von einem allzeit freien Durchflussquerschnitt auch im Hochwasserfall ausgegangen. Ggf. auftretenden Verklausungen und eine daraus resultierende Minderung des Durchflussquerschnittes wurde nicht berücksichtigt. Der Prüfsachverständige geht daher davon aus, dass der Durchflussquerschnitt auch im Hochwasserfall durch entsprechende Anlagentechnik (z.B. Kräne zum Entfernen von Treibgut, etc.) jederzeit sichergestellt ist bzw. ggf. auftretende Verklausungen und eine daraus resultierende Minderung des Durchflussquerschnittes bereits bei der Ermittlung der Bemessungshochwasserstände und Abflussmengen berücksichtigt sind und daher nicht ein weiteres Mal angesetzt werden müssen. Anderenfalls sind ergänzende Unterlagen zur Prüfung vorzulegen.
- 5.4 Bei den zu bewertenden Bestandsbauteilen handelt es sich um Bauteile, die über Jahrzehnte hinweg erweitert und ergänzt wurden. Es wird unterstellt, dass die Bestandsbauteile den zum Zeitpunkt der Errichtung vorherrschenden anerkannten Regeln der Technik entsprechen und ausreichend tragfähig sind. Um die Übereinstimmung der planerischen Annahmen mit der tatsächlichen Ausführung zu bestätigen, sind ggf. stichprobenartige Untersuchungen am Bestand (Feststellung der wesentlichen Abmessungen der tragenden Bauteile, Ermittlung der Betongüten usw. und Vergleich mit den Berechnungsannahmen etc.) durchzuführen. Im Falle von Abweichungen gegenüber

den Annahmen in der Berechnung sind aktualisierte Nachweise für die betroffenen Bauteile anzufertigen und zur Prüfung vorzulegen.

6. Bescheinigungen

6.1 Bescheinigung Standsicherheit I als Schlussbescheinigung

Die abschließende Bescheinigung Standsicherheit I als Schlussbescheinigung nach Art. 62a, Abs. 2, BayBO i.V. mit §13 PrüfVBau liegt dem an den Bauherrn gesandten Prüfbericht bei.

6.2 Bescheinigung Standsicherheit II

Die Bescheinigung über die ordnungsgemäße Bauausführung der tragenden Bauteile im Hinblick auf die geprüften Standsicherheitsnachweise als Bescheinigung Standsicherheit II nach Art. 77, Abs. 2, BayBO in Verbindung mit §13, Abs. 4, PrüfVBau wird vom Prüfsachverständigen im Rahmen des vorliegenden Prüfauftrags aufgrund der Tatsache, dass es sich um die Prüfung der Nachrechnung eines bereits bestehenden Bauwerks handelt, nicht ausgestellt.

7. Stand der Prüfung

Die Prüfung der statisch-konstruktiven Unterlagen ist abgeschlossen.

8. Zusammenfassung

Die erforderlichen globalen Standsicherheitsnachweise für die Wehrfelder 1-3 der Wehranlage Hals wurden geführt.

Gegen die globale Standsicherheit der Wehrfelder 1-3 bestehen bei einem Hochwasserereignis HQ_{100} sowie HQ_{1000} keine Bedenken (siehe jedoch Anmerkung 5.2 + 5.3).

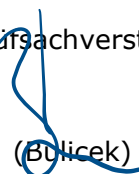
Die Prüfung der statisch-konstruktiven Unterlagen ist abgeschlossen.

Der Projektingenieur



(Haas)

Der Prüfsachverständige



(Bulicek)

Dieses Dokument ist von Prof.-Dr.-Ing. H. Bulicek mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehen

Versand

Im Zuge des Prüfprozesses werden digital übermittelte bautechnische Unterlagen behandelt.

- Die statisch konstruktiven Unterlagen werden mit einer qualifizierten elektronischen Signatur, die der gesetzlichen handschriftlichen Unterschrift des Prüfsachverständigen gleichgestellt ist, signiert.
- Jeder Tragwerksplaner erhält eine digitale Ausfertigung der von Ihm erstellten und vorgelegten Unterlagen.
- Nach Abschluss des Prüf- und Überwachungsprozesses wird dem Auftraggeber unaufgefordert ein vollständiger Satz Prüfberichte auf alterungs- und lichtbeständigem Papier im Format DIN A-4 mit analoger gesetzlicher Signatur des Prüfsachverständigen übersandt. Darüber hinaus erhält der Auftraggeber alle Prüfberichte inkl. sämtlicher geprüfter Unterlagen, jeweils versehen mit einer qualifizierten elektronischen Signatur des Prüfsachverständigen, in digitaler Form.

Werden vom Auftraggeber auch die geprüften bautechnischen Unterlagen zusätzlich in entsprechender Papierform benötigt, so bittet der Prüfsachverständige um formlose Mitteilung.

Folgende Unterlagen werden zusammen mit vorliegendem Prüfbericht digital versandt:

Empfänger	Prüfbericht	Geprüfte Unterlagen*	Bescheinigung Standsicherheit	BÜ-Protokoll Nr.
Stadtwerke Passau GmbH Hr. Weinzierl Stromversorgung@stadtwerke-passau.de	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> I-Teil <input checked="" type="checkbox"/> I-Schluss <input type="checkbox"/> II	
Regierungsbaumeister Schlegel GmbH & Co. KG Hr. Heueck Christian.heueck@ib-schlegel.de	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		